

## VOICE RELAY SYSTEM

Publication number: JP2001230862 (A)

Publication date: 2001-08-24

Inventor(s): TANIGAWA KEIKO; TSUKADA KOJI; HOSHI TORU; YUMOTO KAZUMARO +

Applicant(s): HITACHI LTD +

Classification:

- International: H04M3/00; H04L12/56; H04L12/66; H04M11/00; H04Q7/38; H04M3/00; H04L12/56; H04L12/66; H04M11/00; H04Q7/38; (IPC1-7): H04M3/00; H04L12/56; H04L12/66; H04M11/00; H04Q7/38

- European:

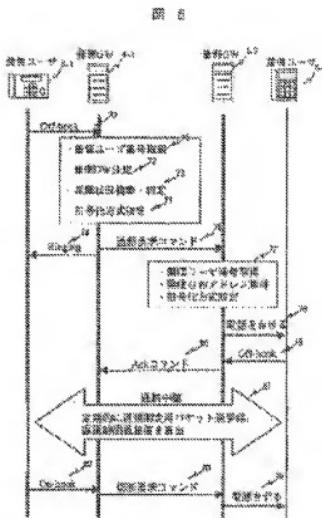
Application number: JP20000039749 20000214

Priority number(s): JP20000039749 20000214

### Abstract of JP 2001230862 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a voice relay server able to house a large-scale of channels that reduces a delay time to the utmost and prevents deterioration in the quality of a reproduced voice in the case of relaying a speech of a telephone set connected to a public network or a speech between mobile phones connected to a mobile network.

**SOLUTION:** The voice relay server relaying a speech of a telephone set is installed at a connecting point between an IP network and a public network or a mobile network. When caller and called communication terminals are telephone sets, the voice relay server selects a PCM with a small processing time and a low processing load for its voice coding system, and selects a coding system used for the mobile network in order to reduce the number of times of code conversion in order to relay a speech with the mobile phone.



Data supplied from the espacenet database — Worldwide

(18) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-230862

(P2001-230862A)

(43) 公開日 平成13年8月24日 (2001.8.24)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	チコード <sup>8</sup> (参考)
H 04 M 3/00		H 04 M 3/00	B 5 K 0 3 0
H 04 Q 7/38		11/00	3 0 3 5 K 0 6 1
H 04 L 12/66		H 04 B 7/26	1 0 9 A 5 K 0 6 7
12/56		H 04 L 11/20	B 5 K 1 0 1
H 04 M 11/00	3 0 3		1 0 2 A 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 普求項の数 6 OL (全 14 項)

(21) 出願番号 特願2000-30740 (P2000-30740)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(22) 出願日 平成12年2月14日 (2000.2.14)

(72) 発明者 谷川 桂子

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 稲田 晃司

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

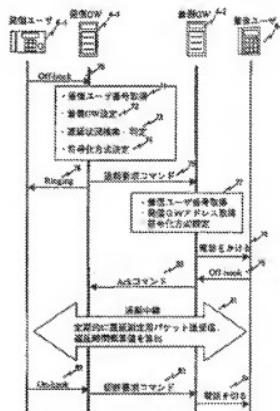
## (54) 【発明の名稱】 音声中継システム

## (57) 【要約】

【課題】 公衆網に接続する電話機や移動体網に接続する携帯電話間の通話を IP 網上で中継する際に、できるだけ遅延時間を縮少させ、かつ再生音品質の劣化を防ぐ大規模回線を取扱可能な音声中継サーバを提供する。

【解決手段】 公衆網あるいは移動体網と IP 網の接続点に電話機の通話を中継する音声中継サーバを設置する。音声中継サーバは、発信・着信の通信端末が電話機である場合、音声符号化方式として処理時間が短く処理負荷の低い PCM を設定する。移動体電話との通話中継には、符号化変換の回数を減らすため、移動体網で用いられる符号化方式を設定する。

図 5



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バケット網に接続された音声中継サーバであって、  
公衆網に接続する電話機からの通話要求信号の受信に応答して、  
通話要求信号に含まれる通話相手のアドレス情報より通話相手が公衆網に接続する他の電話機であることを判明した場合、音声符号化手段をPCMに設定するための手段と、

通話相手となる着側電話機を管轄する着側音声中継サーバに対して音声符号化方式を含む通話要求コマンドを送信するための手段と、

上記着側の音声中継サーバでは、上記発側の音声中継サーバからの呼び出コマンドの受信に応答して、上記通話要求コマンドで指定された音声符号化方式を設定するための手段とを備えたことを特徴とする音声中継サーバ。

【請求項2】 請求項1に記載の音声中継サーバにおいて、各通信端末のアドレスと、該通信端末を管轄する音声中継サーバのアドレスと、各音声中継サーバが有する音声符号化手段との関係を記憶するロケーション管理テーブルと、

複数の音声符号化手段と、電話機からの通話要求信号に含まれる通話相手のアドレス情報より通話相手となる着側の端末が移動体網に接続する移動体電話であることが判明した場合、上記ロケーション管理テーブルを参照して該着側の端末が属する移動体網で用いられている音声符号化手段を求めて、該通話に用いる音声符号化方式を該音声符号化手段を該音声符号化手段に設定し、該音声符号化方式を前記通話要求コマンドに設定する手段とを備えたことを特徴とする音声中継サーバ。

【請求項3】 請求項1及び2に記載の音声中継サーバであって、更に移動体網にも接続する手段と、

移動体網に接続する移動体電話からの呼接続要求コマンドの受信に応答して、呼接続要求コマンドに含まれる通話相手のアドレス情報より通話相手が公衆網あるいはバケット網に接続する端末であることが判明した場合、呼接続要求コマンドをバケット網内で用いる通話要求コマンドに変換する手段と、

上記着側の音声中継サーバからのACKコマンドの受信に応答して、該ACKコマンドを呼接続ACKコマンドに変換する手段と、

移動体電話からの音声符号化データにバケット網内で用いるヘッジ情報を付加する手段と、

上記着側の音声中継サーバからの音声データからバケット網内で用いるヘッジ情報を削除する手段とを備えることを特徴とする音声中継サーバ。

【請求項4】 請求項1に記載の音声中継サーバであつて、

上記ロケーション管理テーブルに、着側の音声中継サーバとの間の通話の遅延時間の許容値とを更に記憶し、コネクション毎に、少なくとも着側の音声中継サーバのアドレスと、発側の端末のアドレスと、遅延時間の概算値とを記憶するコネクション管理テーブルとを有し、

通話中継時、定期的に音声データの遅延時間の概算値を求める手段と、

新たな前記通話要求コマンドの受信に応答して、上記ロケーション管理テーブルを参照して、該通話要求コマンドで指定された着側端末と対応する着側音声中継サーバのアドレスを求めて、該着側音声中継サーバのアドレス情報と上記コネクション管理テーブルから同じ着側音声中継サーバとの間で通話中継中のコネクションを検索して、現在の遅延時間の状況を取得する手段と、

取得した遅延時間が、上記ロケーション管理テーブルで記憶している許容時間以下であることが判明した場合は、前記コネクション管理テーブルに新たなエントリを追加し、該着側音声中継サーバに対して通話要求コマンドを送信する手段とを備えることを特徴とする音声中継サーバ。

【請求項5】 請求項4に記載の音声中継サーバであつて、

音声バケットの遅延時間の概算値を求める手段が、各音声バケットのヘッジ情報として、該音声バケットが遅延算出用バケットであることを示す情報と、時間情報とを設定し、着側の音声中継サーバが受信した音声バケットが遅延算出用バケットであることが判明した場合、該音声バケットの着側端末への出力処理をすると共に、該音声バケットを発側の音声中継サーバへ返信し、発側の音声中継サーバは返信された音声バケットの時間情報と現在の時間情報との差分とから算出することを特徴とする音声中継サーバ。

【請求項6】 公衆網あるいは移動体網に接続する複数の電話機間の通話を複数の音声中継サーバを有するIPバケット網において中継する音声データの通信方法において、

音声データの送信に先立って、上記公衆網に接続された発側の電話機から該電話機を管轄する発側の音声中継サーバに、着側端末を肯定した通話要求信号を送信するステップと、

上記発側の音声中継サーバが、上記通話要求信号の受信に応答して、上記着側端末が公衆網に接続する電話機なのか、あるいは移動体網に接続する移動体電話なのかを判定して、音声符号化方式を特定するステップと、

上記着側端末を管轄する着側の音声中継サーバとの間の中継が予め指定されている遅延許容時間以内で行われているかどうかを確認して、上記着側端末と音声符号化情報を特定した通話要求コマンドを送信するステップと、

音声データ中継中に、上記発側の音声中継サーバが、定

期的に遅延測定用パケットであることを示す情報を含めた音声パケットを上記着側音声中継サーバへ送信するステップと、

上記着側の音声中継サーバより返信された該遅延測定用音声パケット内の時間情報から上記着側の音声中継サーバ間の遅延時間を算出して、上記コネクション管理テーブルへフィードバックするステップとを有することを特徴とする音声データの通信方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マルチメディア通信システムに關し、特に、リアルタイムの通話音声データを中継することのできる音声データ中継システムに關する。

##### 【0002】

【従来の技術】インターネットの普及により、電話のパケット交換ネットワークへの統合が注目されており、キャリアによる一般の電話機間の通話はインターネットで中継するVoIP(Voice over IP)サービスがアナウンスされ、実験が開始されている。VoIPサービスを実現する場合、ゲートウェイ装置において、呼出側の手順の変換と音声データ形式の変換処理が行われる。標準化団体ITU-Tでは、マルチメディア通信標準の構成として、各処理モジュールをプロトコルとしてまとめたH.323勧告を、インターネットの標準化策定団体であるIETFではMegaco(ITU-TのH.248と同じ)、sigtran等を議論中である(megaco～VoIPにおいて議論) draft-ietf-megaco-pr otocol-03.txt(expire:2000/2)。

【0003】また、インターネットの網側の機能として、予め通信に必要な帯域を確保したり、優先制御を行うQoS(Quality of Service)保証プロトコルの標準化作業(例えば、RSVP(Resource reServation Protocol)やdiffserv(differentiated services)等)が進められており、これを利用することにより、リアルタイム系のメディア通信の品質保証が可能となってきている(IETFのRFC2205 "Resource Reservation Protocol(RSVP) Version 1 Functional Specification"、diffserv～WGにおいて議論) draft-ietf-diffserv-arch-02.txt(expir e:99/4)、rep～WGにて議論 "draft-ietf-rap～copr-rsvp-02.txt(expire:99/6)"。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】H.323では、G.711(PCM:64kbps)/G.723.1(5.3/6.3kbps)/G.726(32/16kbps)/G.729(8kbps)等、複数の音声符号化方式を接続している。ダイアルアップ接続のPCや、現在のISP(Internet Service Provider)のようなQoSが保証されていない、また、ピーク時のトラフィックに対して比較的のネットワーク容量の厳しい状況でVoIPサービスを利用する場合、高圧縮の符号化方式を用いて、できるだけ使用帯域を減らしていることが多い。

しかし、高圧縮の符号化方式ほど符号化処理に要する時間がかかり、結果的に遅延が大きくならざるを得ないという課題がある(例えば、G.723.1では片道で約70ms前後のアルゴリズム遅延がある)。キャリアが、現在の回線交換機ベースの電話サービスをパケット交換型のVoIPサービスへ移行した場合、一般的電話ユーザは当然今までと同じ品質が保証されているものと考える。QoS保証機能が前提かつ大容量のネットワーク上でVoIPサービスが行われれば、網における遅延や遅延、パケットロスは現在よりも縮少されることが期待できる。しかし、高圧縮符号化を用いることにより、あるいは大規模な電話回線に對応する処理を行わなくてはならないため、ゲートウェイにおいて遅延遅延が付加されるため、ユーザの厳しい要求品質に十分に対応できない場合が考えられる。また、近年の携帯電話やPHSの加入者数は、公衆網電話加入者数に近づいており、移動体網から直接IP接続したいとのニーズもある。しかし、移動体網で使われている符号化方式とH.323で推奨されている符号化方式は異なるため、一旦G.711に接続してから双方の方式に符号化し直すと、音質劣化が激しく、会話にはとても使えない、かつ遅延も増えるという課題がある。

【0005】本発明の目的は、処理遅延をできるだけ短くして会話の品質劣化を防ぐゲートウェイを提供することにある。

【0006】また、本発明の別の目的は、異なる網に接続する端末間の通話品質の劣化を防ぐゲートウェイを提供することにある。

##### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の音声中継サーバは、公衆網に接続する電話機間の通話には、音声符号化方式としてPCMを用い、システム運用者が予め許容遅延時間を設定し、定期的に遅延時間を測定し、新たな通話要求が発生した際に同じ音声中継サーバとの間の通話の遅延時間が許容値を超えていないかどうかを監視し、許容値以上の通話が存在する場合には、通話要求を拒絶する手段を備えることを特徴とする。

##### 【0008】

【発明の実施の形態】まず、本発明の実施形態について、図1～図19を参照して説明する。

【0009】図1に、本発明の実施形態に關わる音声データ中継システムの構成例を示す。

【0010】図1において、パケット網1と、公衆電話網2と、移動体網3と、パケット網1と公衆電話網2との接続点に音声中継サーバ(以下GW)4～1、4～2が、パケット網1に複数のルータ5～1～5～4と1IP電話クライアント端末7が、公衆網2に電話機6～1、6～2とが、パケット網2と移動体網3との接続点に移動体網音声中継サーバ8(以下、モバイルGW)が、移動体網3に無線基地局9と移動体端末10とが接続され

ている。

【0011】図2に、GW4のP1部構成を示す。

【0012】図2において、GW4は、通信プログラム等が格納されているメモリ21と、メモリ21のプログラムに基づく処理を行うCPU20と、蓄積装置22と、マイク、キーボード、マウス、バン等の入力装置23と、スピーカ、ディスプレイ等の出力装置24と、公衆網2で通信を行うための公衆網インタフェース25と、パケット網1で通信を行うためのパケット網インターフェース26と、音声データの変換処理を行うハードウェアと、メモリ21に隣接する通信プログラムにより構成され。各モジュールは内部バスにより接続される。音声データは内部バスにより接続される。音声データ変換処理を行うハードウェアは、送信処理として、アナログ音声データをデジタルデータへ変換するA/D変換30と、デジタル化されたデータを符号化するCoder31と、Coder31により符号化された音声データをパケット網へ送出するためのデータパケット化処理部32と、パケットにされた音声データに通信相手のアドレス情報や音声符号化方式等を示すヘッダ情報を、例えばIP網の場合は、IPヘッダ、TCP/UDPヘッダを付与するネットワークパケット化処理部33と、受信処理として、前記通信網インターフェース26により受けた音声パケットからヘッダ情報を読み取るネットワークパケット分解部34と、ネットワークヘッダ情報を除いたデータをコマンドと音声データとに振り分けるデータ/コマンド振分け処理35と、音声データの場合は音声データ変換処理のハードウェア内の出力データキュー39でバッファリングする。出力データキュー39からデータを取得し、データに付加されている情報と音声データとを分解するデータヘッダ除去処理40と、音声データが符号化されている場合は符号化処理を行うDecoder41と、復号化されたデジタルデータ(PCMD)をアナログ音声データへ変換するD/A変換部42とから構成する。但し、データパケット化処理32、ネットワークパケット化33、ネットワークパケット分解34、データ/コマンド振り分け処理35、出力データキュー39、データヘッダ除去処理40はソフトウェアで実現しても構わない。通信プログラムには、送信処理として、公衆網2から受信したダイアルトーン等のイベントを解析するイベント解析処理47と、該イベントが通話設定に関するイベントだった場合、対応するコマンドを作成するコマンドパケット化処理48と、該コマンドパケットの作成に必要な情報を通信状況を管理する発信呼制御処理29とを、受信処理として、データ/コマンド振り分け処理35により振り分けられたコマンド情報を受け取り、コマンド種別を解析するコマンド解析処理37と、電話機ユーザーへ通知する必要のあるコマンドについて、前記公衆網2へ出力するためのデータを作成する出力データ生成処理38と、呼制御処理のステータスを管理する受信呼制御処理36とから構成する。

【0013】前記蓄積装置22には、GW4についてには、少なくとも各GW4のアドレスと、各GW4が管轄する電話機6や携帯電話10を識別するエリアの番号と、各GWとの間の通話中継における許容遅延時間の組が登録されている。さらに、中継中のコネクションに関する情報、少なくとも、発信電話機や着信電話機の番号、着信側GW4のアドレス、符号化方式、遅延時間概算値と組で登録されている。

【0014】図3に、GW4が管理するロケーション管理テーブルの一例を示す。

【0015】図3において、50は中継先のGWのアドレスを、51は該GWに管轄される電話機のエリアを示す情報、例えば市外局番などを、52は該GWが有する符号化方式を、53は該GWとの中継における許容遅延時間を示す。

【0016】図4に、GW4が管理するコネクション管理テーブルの一例を示す。

【0017】図4において、60は現在通話中の呼の総回線番号、61は通話要求送信側の通信端末のアドレス、63は着側の通信端末のアドレス、62は63で示す通信端末の通信相手となる通信端末を管轄するGW4のアドレス、64は通話中継に使用する符号化方式(帯域幅でもよい)、65は通話中継における許容遅延時間を示す。

【0018】図5に、本音声データ中継システムの処理の全体の流れの一例を示す。ここでは、発側、着側の通信端末を電話機とした場合についての処理について示す。

【0019】図5において、前記通信端末である電話機6-1を使用しているユーザが着側電話機6-2へ通話する場合、発側電話機6-1は受話器を取って(オフブック)着側電話機6-2の電話番号を入力する処理70を行い、発側電話機6-1を管轄するGW4-1へ接続する。発側電話機6-1のオフブックを検出したGW4-1は、発側電話機6-1の電話番号とダイアリングトーンに含まれる着側の電話機6-2の電話番号とを取得する処理71を行い、前記ロケーション管理テーブルから着側の電話機6-2の電話番号をキーに該着側電話機6-2を管轄する着側のGW4-2のアドレスと該着側GW4-2との間の中継における遅延時間の許容値を取得する処理72を行う。前記ロケーション管理テーブルから前記着側GW4-2と中継中の通話があるかどうかを検出して、当該通話がないかあるいは中継中の通話の遅延時間が許容値以下であるかどうかを判定する処理73を行なう。前記通話要求が受信された場合は、着側の通信端末は電話機であることから符号化方式をPCMと決定して前記CODER31、DECODER41をPCM処理を行うように設定する処理74を行う。該ロケーションにに関する発側・着側電話機6の番号と着側GW4-2のアドレスと符号化方式と前記ロケーション管

理テーブルに記憶し、前記着側GW4-2へ電話要求コマンドを送信する処理75を行うと共に発側電話機6-2へ呼び出し音を出力する処理76を行う。

【0020】前記電話要求コマンドを受信した着側GW4-2は、発側GW4-1のアドレスと、該コマンドに含まれる発側電話機6-1及び着側電話機6-2の電話番号と、音声符号化方式等を取得して前記コネクション管理テーブルに記憶する処理77を行う。更に、着側電話機6-2に対して電話をかける処理78を行ひ、該着側電話機6-2が受話器を取ったどうかを検出する処理79をし、発側GW4-1へ着側電話機6-2との間の接続が完了したことを通知するACKコマンドを返信する処理80を行う。要側GW4-1は前記ACKコマンドを受信したところで、音声データの中継処理81を行う。該中継処理81では、定期的に遅延時間測定用のパケットであることを示す音声パケットを送信しあい、遅延時間測定用の音声パケットを受信した場合はヘッダ情報や音声データを取得した後に廃棄する。返信された音声パケットを受信したGW4は受信した時刻情報と該パケットに含まれる時刻情報から遅延時間の算出誤差を求めて、前記コネクション管理テーブルの該当エントリの遅延時間を更新する。発側電話機6-1が受話器を置いて（オフック）通話を終了したことを検出する処理82を行い、前記コネクション管理テーブルより着側GW4-2のアドレスを取得、切断要求コマンドを送信して、前記コネクション管理テーブルの該当エントリを削除する処理83を行う。該切断要求コマンドを受信した着側GW4-2は着側電話機6-2に対して電話を切る処理を行い、前記コネクション管理テーブルの該当エントリを削除する処理84を行う。

【0021】図6～図12に、前記GW4の処理の流れの一例を示す。図6は全体の処理の流れを、図7は本システム管理者による設定処理の流れを、図8は公衆網2からのデータ受信時の処理の流れを、図9はパケット網1からのデータ受信時の処理の流れを、図10は電話機間の中継処理の流れを、図11は発側・着側どちらかの通信端末がIP電話機である場合の中継処理の流れを、図12は音声中継処理の流れを示す。

【0022】図6において、前記GW4は、前記蓄積装置22に格納されている通信プログラムを起動すると、ステップ90で管理者からキーボードやマウス等の前記入力装置23から前記ロケーション管理テーブルに関するイベント入力があるかどうかを検知し、イベントが入力された場合（ステップ90、yes）、ステップ91で該イベントについての設定処理を行う。管理者からのイベント入力がない場合（ステップ90、no）、ステップ92において公衆網2からのデータ着信がないかどうかを検出する。公衆網2からのデータ着信があった場合（ステップ92、yes）、ステップ93で該データについてのPSTN処理を行う。公衆網2からのデータ着信

もない場合は（ステップ92、no）、ステップ94でパケット網1からのデータ着信がないかどうかを検出する。パケット網1からのデータ着信があった場合（ステップ94、yes）、ステップ95で該データについてのパケット網処理を行う。管理者が通信プログラムを終了する等GW4の運転停止処理を行った場合（ステップ96、yes）、企画処理を終了する。

【0023】図7に、前記ステップ91で行う設定処理の流れの一例を示す。

【0024】図7において、ステップ100で前記ステップ90で入力されたイベントの内容を解析し、該イベントが新たなGW4の設置等新規エントリに属する場合（ステップ101、yes）、ステップ102で前記ロケーション管理テーブルに該新規エントリを追加する。新規エントリの追加ではなく、登録エントリの修正イベントであった場合（ステップ103、yes）、ステップ104で前記ロケーション管理テーブルの該当エントリの内容を修正する。登録エントリの削除イベントであった場合（ステップ105、yes）、ステップ106で前記ロケーション管理テーブルの該当エントリの内容を削除する。入力されたイベントが、新規エントリの追加（ステップ101）、登録エントリの修正（ステップ103）、登録エントリの削除（ステップ105）のいずれでもなかった場合は、ステップ107で管理者に対してイベントの再入力処理を通知する。入力されたイベントの処理が終了した場合は、処理結果を画面等の出力装置24に出力して本処理を終了する。

【0025】図8に、前記ステップ93で行うPSTN処理の流れの一例を示す。

【0026】図8において、ステップ110で前記ステップ93で着信したデータがオフックやオンフック、ダイアルトーンのようなシグナリングであった場合（ステップ110、yes）、ステップ111で該シグナリングがオフックであるかを判定し、オフックである場合（ステップ111、yes）、ステップ112で統合ダイアルトーンを収拾・解析し、ステップ113で着側の通信端末のアドレス情報を取得する。ステップ114で前記ステップ113で取得したアドレス情報を電話番号であるかどうかを判定し、電話番号であった場合は（ステップ114、yes）、ステップ115で前記ロケーション管理テーブルから該電話番号を管轄する着側GW4-2のアドレス情報を取得する。ステップ116で前記コネクション管理テーブルから、前記ステップで取得した着側GW4-2との間で中継している通話があるかどうか、ある場合は該通話の遅延時間のうち最大の値と前記ロケーション管理テーブルに設定されている遅延許容値とを取得する。ステップ117で前記ステップ116で取得した遅延時間と遅延許容値とを比較して、該GW4-2との中継中の通話がないかあるいは現在の遅延時間が許容値以下である場合は（ステップ117、

yes)、ステップ118で着側の電話機6-2の電話番号から公衆端末2に接続する既存電話などの移動体端末3に接続する移動体端なのかどうかを判定し、既存電話である場合は(ステップ118、yes)、ステップ121で符号化方式をPCM(G.711)に設定する。既存電話ではなく移動体電話であった場合は(ステップ118、no)、ステップ120で前記ロケーション管理テーブルから該移動体端末3を使用されている符号化方式を取得して設定する。ステップ122で着側GW4-2に対する遅延要求コマンドを発行する。ステップ123で前記コネクション管理テーブルに該コネクションの情報を登録する。ステップ146で取得した遅延時間が許容値以上である場合は(ステップ117、no)、ステップ124で発側電話機6-1へビシートーンを返し、該電話要求は受けつけられなかったことを通知する。ステップ113で取得した着側通信端末6-2のアドレスが電話番号ではなく、IPアドレスであった場合は(ステップ125、yes)、ステップ126でG.W4が有する符号化方式が複数ある場合はそのリストを含む電話要求コマンドを着側通信端末6-2へ発行し、該着側通信端末6-2から返信されるACKコマンドに含まれる符号化方式に設定する。IPアドレスでもなかった場合は(ステップ125、no)、ステップ127でエラー通知のような例外処理を行う。受信したシグナリングがオフプルクであった場合(ステップ128、yes)、ステップ129で該コネクションに関する情報を前記コネクション管理テーブルより検索、取得して、着側GW4-2へ切断要求コマンドを発行する。ステップ130で前記コネクション管理テーブルから該該コネクションの情報を削除する。受信したデータがシグナリングではない場合は(ステップ110、no)、ステップ131で音声中継処理を行う。

【0027】尚、既存電話と移動体電話との中継において、本図ではパケット網1に接続するGW4において移動体端末3で用いられている符号化方式に設定する処理について示したが、既存電話との通話中継時に移動体端末3に接続するモバイルGW8においてパケット網ヘデータを送信する際にPCMへ変換する処理でも構わない(したがって、この場合はパケット網上を流れる音声データはPCM、モバイルGW8で移動体端末で用いられている符号化方式に変換する)。

【0028】図9に、前記ステップ9で行うパケット網処理の流れの一例を示す。

【0029】図9において、ステップ140で前記ステップ9で着信したデータから該データを発行した端末のアドレス情報を取得する。ステップ141で該データがコネクションの確立、切断処理に関するコマンドであるかどうかを判定し、コマンドである場合は(ステップ141、yes)、ステップ142で該コマンドが遅延要求であるかどうかを判定する。遅延要求であった場合は

(ステップ142、yes)、ステップ143で該コマンドの発行端末がGW4であるかどうかを前記ロケーション管理テーブルにより判定する。整数添字のGW4-1であった場合は(ステップ143、yes)、ステップ144で前記ロケーション管理テーブルから前記発側GW4-1間の中継があるかどうか、ある場合はそのコネクションの中で現在の遅延時間の最大値を取得する。ステップ145で前記ステップ144で取得した遅延許容値と現在遅延時間とを比較し、遅延時間が許容値以下である場合は(ステップ145、yes)、ステップ146で該遅延要求コマンドに含まれる着側通信端末6-2のアドレスを返却する。ステップ147で前記ステップ146で取得した着側通信端末6-2のアドレスから該着側通信端末6-2が既存電話あるいは移動体電話であるか返信端末であるかどうかを判定し、既存電話あるいは移動体電話であった場合は(ステップ147、yes)、ステップ148で電話中継処理を行う。前記ステップ144で取得した遅延時間が許容値以上である場合は(ステップ145、no)、ステップ149で該コネクションを拒絶する切断要求コマンドを生成し、前記ステップ140で取得した発側GW4-1へ発行する。着信した電話要求コマンドを発行した通信端末が登録されていない端末であった場合(ステップ143、no)、ステップ150でIP電話中継処理を行う。着信したコマンドが電話要求ではなくACKコマンドであった場合は(ステップ151、yes)、ステップ131の音声中継処理を行う。ACKコマンドではなく切断要求コマンドであった場合は(ステップ152、yes)、ステップ153で着側電話機6-2との電話を切つて該電話中継の終了処理を行い、ステップ154で前記コネクション管理テーブルから該該コネクションの情報を削除する。

【0030】図10に、前記ステップ148で行う電話中継処理の流れの一例を示す。

【0031】図10において、ステップ150で該遅延要求コマンドに含まれる符号化方式を数値し、ステップ151で前記ステップ146で取得した着側電話機6-2の電話番号へ電話をかける。ステップ152で該着側電話機6-2のユーザーが電話を取ったことを示すオプクシグナリングを検出し、ステップ153で前記ステップ140で取得した該遅延要求コマンド送側のGW4-1へACKコマンドを発行する。ステップ154で前記コネクション管理テーブルへ該該コネクションの情報を登録し、ステップ131の音声中継処理を行う。

【0032】図11に、前記ステップ150で行うIP電話中継処理の流れの一例を示す。

【0033】図11において、ステップ170で該遅延要求コマンドに含まれる符号化方式を取得する。複数ある場合はすべて取得する。ステップ171で前記ステッ

ブ170で取得した少なくとも1つ以上の符号化方式のうち、当GWが有する符号化方式と一致する方式を符号化方式として前記CODER31、DECODER41に設定する。一致する方式が複数ある場合は、リストのより前の方に格納されている方式を設定する。ステップ173で該通話要求コマンドに含まれる着側の電話機6-2の電話番号を取得して、電話をかける。ステップ173で該着側電話機6-2のユーザが電話を取ったことを示すオフックシグナリングを検出し、ステップ174で前記ステップ140で取得した該通話要求コマンド発側のGW4-1へACKコマンドを発行する。ステップ175で前記コネクション管理テーブルへ該端口接続の情報を登録し、ステップ131の音声中継処理を行う。

【0034】図12に、前記ステップ131で行う音声中継処理の流れの一例を示す。ここでは、電話機6間の中継を行っている発側GW4-1における音声中継処理の流れについて示す。

【0035】図12において、ステップ180で前記CODER31からデータ入力があったことを示す割り込みが入ったかどうかを判定し、割り込みがあった場合は(ステップ180, yes)、ステップ181で前記CODER31から音易化データを取得する。ステップ182で前記コネクション管理テーブルから該当コネクションに関する情報、少なくとも着側GW4-2のアドレス、発側・着側電話機6のアドレスを取得する。ステップ183で前記ステップ182で取得した情報と、現在時刻情報、該データのシーケンス番号とをヘッダ情報を示した音声パケットを生成する。ステップ184で前記ステップ183で生成した音声パケットを、前記ステップ182で取得した着側GW4-2へ送信する。パケット網1から音声パケットを受信した場合は(ステップ185, yes)、ステップ186で該音声パケットを取得し、ステップ187で該音声パケットから着側GW4-2のアドレスと発側電話機6-1の電話番号を取得する。ステップ188で、前記コネクション管理テーブルにより、前記ステップ187で取得した着側GW4-2及び発側電話機6-1の電話番号から発側電話機6-1との接続回線を検索する。ステップ189で該音声パケットから音易化音声データを取り出し、ステップ190で前記ステップ188で検索した発側電話機6-1への接続回線に対応する前記DECODER41へ出力する。

【0036】図13～16に、前記モバイルGW8の処理の流れの一例を示す。図13は全体の処理の流れを、図14は移動体電話からの通話要求を受けた場合の処理の流れを、図15は移動体電話への通話要求を受けた場合の処理の流れを、図16は音声データ中継処理の流れを示す。

【0037】図13において、前記モバイルGW8は、前記蓄積装置22に格納されている通信プログラムを起

動すると、前記ステップ90で管理者からキーボードやマウス等の前記入力装置23から前記ロケーション管理テーブルに関するイベント入力があるかどうかを検知し、イベントが入力された場合(ステップ90, yes)。ステップ91で該イベントについての設定処理を行う。管理者からのイベント入力がない場合は(ステップ90, no)、ステップ200において移動体網3からのデータ着信がないかどうかを検出する。移動体網3からのデータ着信があった場合(ステップ200, yes)、ステップ201で該データについての携帯電話着信処理を行う。移動体網3からのデータ着信もない場合は(ステップ200, no)、ステップ202でパケット網1からのデータ着信がないかどうかを検出する。パケット網1からのデータ着信があった場合(ステップ202, yes)、ステップ203で該データについての携帯電話着信処理を行う。管理者が通信プログラムを終了する等モバイルGW8の運転停止処理を行った場合(ステップ96, yes)、全処理を終了する。

【0038】図14に、前記ステップ201で行う携帯電話着信処理の流れの一例を示す。

【0039】図14において、ステップ210で移動体網3からパケットを着信した場合(ステップ210, yes)、ステップ211で該パケットを登録した移動体端末10のアドレス情報を取得する。ステップ212で前記ステップ211で取得したアドレスが携帯電話番号であるかどうかを判定し、携帯電話番号であった場合は(ステップ212, yes)、該パケットが通話要求や切断要求などコネクションの確立、切断に関する情報を示すシグナリングコマンドであった場合(ステップ213, yes)、ステップ214で該シグナリングコマンドが通話要求シグナルであるかどうかを判定し、通話要求シグナルである場合(ステップ214, yes)、ステップ215で該通話要求シグナルに含まれる着側音信端末のアドレス情報を取得する。ステップ216で前記ステップ215で取得したアドレス情報が電話番号であるかどうかを判定し、電話番号であった場合(ステップ216, yes)、ステップ217で前記ロケーション管理テーブルから該電話番号を管轄する着側GW4-2あるいはモバイルGW8-2のアドレス情報を取得する。ステップ218で前記コネクション管理テーブルから、前記ステップ217で取得した着側GW4-2あるいはモバイルGW8-2との間で中継している通話があるかどうか、ある場合は該通話の遅延時間のうち最大の値と前記ロケーション管理テーブルに設定されている遅延許容値とを取得する。ステップ219で前記ステップ218で取得した遅延時間と遅延許容値とを比較して、該GW4-2あるいはモバイルGW8-2との間の中継の通話がないかあるいは現在の遅延時間が許容値以下である場合は(ステップ219, yes)、ステップ220で着側通信端末の電話番号から公衆網2に接続する既存電話などの

移動体網3に接続する移動体網なのかどうかを判定し、既存電話である場合は(ステップ220、yes)、ステップ221で符号化方式をPCM(G.711)に決定して前記CODER31、DECODER41に設定する。移動体電話であった場合は(ステップ220、no)、ステップ222で前記ロケーション管理テーブルから該移動体網3で使用されている符号化方式を取得、前記CODER31、DECODER41に設定する。ステップ223で該通話要求シグナルを通話要求コマンドに変換し、着側GW4-2あるいはモバイルGW8-2へ送信する。ステップ224で前記コネクション管理テーブルに該コネクションの情報を登録する。ステップ218で取得した遅延時間が許容値以上である場合は(ステップ219、no)、ステップ225で発側携帯電話機10-1へ切断要求シグナルを返し、該通話要求は受けつけられなかったことを通知する。ステップ215で取得した着側通信端末6-2のアドレスが電話番号ではない場合は(ステップ216、yes)、ステップ226で発側携帯電話機10-1へ切断要求シグナルを返し、該通話要求は受けつけられなかったことを通知する。爰信したシグナリングは通話要求シグナルではなく切断要求シグナルであった場合(ステップ227、yes)、ステップ228で該切断要求シグナルを切断要求コマンドへ変換、該コネクションに関する情報を前記コネクション管理テーブルより検索、取得して、着側GW4-2あるいはモバイルGW8-2へ中継する。ステップ229で音声データ中継の終了処理を行い、ステップ230前記コネクション管理テーブルから該当コネクションの情報を削除する。爰信したデータがシグナリングではない場合は(ステップ213、no)、ステップ223で音声中継処理を行う。ステップ210で爰信したパケットを発行した端末が着側のGW4-2あるいはモバイルGW8-2である場合(ステップ212、no)、ステップ231において該パケットがACKコマンドであるかどうかを判定し、ACKコマンドであった場合は(ステップ231、yes)、ステップ232で該ACKコマンドを移動体網3で用いられるACKシグナリングコマンドに変換して前記発側携帯電話機10-1へ中継、ステップ233で音声データ中継処理を行う。ACKコマンドではなく切断要求コマンドであった場合(ステップ233、yes)、ステップ234で該切断要求コマンドを移動体網3で用いられる切断要求シグナリングコマンドに変換して前記着側携帯電話機10-1へ中継し、ステップ228、ステップ229の処理を行う。

【0040】なお、本図では、着側の通信端末がIP電話機の場合の処理は省んでいないが、着側の通信端末がIP電話機の場合もGW4の場合は手順で、移動体網3で用いている符号化方式を設定するか、あるいはモバイルGWにおいてPCMへ変換することにより、携帯電話-モバイルGW-パケット網-IP電話機という

経路で通話の中継を行なうことができる。

【0041】図15に、前記ステップ203で行う携帯電話着信処理の流れの一例を示す。

【0042】図15において、ステップ240で移動体網3からパケットを着信した場合(ステップ210、yes)、ステップ241で前記ステップ240で着信したパケットから該パケットを発行した端末のアドレス情報を取得する。ステップ242で前記ロケーション管理テーブルより該パケット発行端末が発側モバイルGW8-1などのかどうかを判定し、モバイルGW8-1であった場合(ステップ242、yes)、該パケットが移動体網3で用いられるシグナリングコマンドであるかどうかを判定、シグナリングコマンドであった場合(ステップ242、yes)、ステップ244で該シグナリングコマンドに含まれる着側の携帯電話10-2のアドレスを取得し、ステップ245で該シグナリングコマンドを該着側の携帯電話10-2へ中継する。シグナリングコマンドではなかった場合(ステップ243、no)、ステップ246で音声データ中継処理を行う。受信したパケットを発行した端末がモバイルGW8ではない場合(ステップ242、no)、ステップ247で該パケットを発行した端末が携帯電話であるかどうかを判定する。携帯電話ではなく公衆網2に接続するGW4-1であった場合は(ステップ247、yes)、ステップ248で該パケットがパケット網1で用いられるコネクションの確立、切断等に関するコマンドであるかどうかを判定し、コマンドである場合は(ステップ248、yes)、ステップ249で該コマンドに含まれる着側携帯電話10-2のアドレス情報を取得する。ステップ250で該コマンドを移動体網3で用いられるシグナリングコマンドに変換して該着側携帯電話10-2へ中継する。ステップ251で該コマンドが通話要求であるかどうかを判定し、通話要求であった場合は(ステップ251、yes)、ステップ252で該コネクションについての情報を前記コネクション管理テーブルへ登録する。通話要求ではなく切断要求コマンドであった場合は(ステップ251、no)、ステップ253で該音声中継処理を終了し、ステップ254で前記コネクション管理テーブルより該コネクションの情報を削除する。爰信したパケットがコマンドではなかった場合(ステップ248、no)、ステップ246で音声データ中継処理を行う。爰信したパケットを発行した通信端末が携帯電話であった場合は(ステップ247、yes)、ステップ255で該パケットがACKシグナリングコマンドであるかどうかを判定し、ACKシグナリングコマンドであった場合は(ステップ255、yes)、ステップ246で音声データ中継処理を行う。ACKシグナリングコマンドではなく切断要求シグナリングコマンドであった場合は(ステップ255、no)、ステップ253、254の処理を行う。

【0043】図16に、前記ステップ224の音声データ

タ中継処理の流れの一例を示す。ここでは、携帯電話10箇の中継を行っている発側モバイルGW8-1における音声データ中継処理の流れについて示す。

【0044】図16において、ステップ260で移動体網3から音声データを受信した場合、ステップ261で該音声データを取得し、ステップ262で前記コネクション管理テーブルから着側のモバイルGW8-2のアドレス情報を符号化方式を取得し、ステップ263で前記ステップ262で取得した情報に加え、時間情報を該音声データのシーケンス番号等のヘッダ情報を音声データに付加して、パケット網1へ中継するための音声パケットを生成する。ステップ264で前記ステップ263で生成した音声パケットを看板モバイルGW8-2へ中継する。パケット網1から音声パケットを受信した場合は(ステップ265 yes)、ステップ266で該音声パケットを取得し、ステップ267で該音声パケットから発側携帯電話10-1の電話番号を取得する。ステップ268で、該音声パケットから音声パケットヘッダを削除して音声データを取り出し、ステップ269で音声データを前記ステップ267で検出した発側携帯電話10-1へ中継する。

【0045】図17～図18は、各コマンド、音声データのパケットフォーマットの一例である。

【0046】図17において、280はパケット網がIP網である場合のIPヘッダ、281はTCP／UDPヘッダ、282にはコマンドあるいはデータが格納される。

【0047】283は音声符号化データであるのか、コネクションの確立・切断に関するコマンドであるのかの種別を示すフィールド、284はコマンドの識別子。例えば通話要求コマンドであるのか、切断要求コマンドであるのかの識別を示すフィールドで、285は発側の通信端末(電話機、携帯電話、IP電話機等)のアドレス、286は着側の通信端末のアドレス、287は通話に使用する符号化方式を示すフィールドである。

【0048】図18は、GW4間あるいはGW4とモバイルGW8、モバイルGW8間で送受信される音声データのフォーマットの一例である。288は該音声パケットのシーケンス番号、289は時間情報、290は該音声パケットが遅延測定用パケットを兼ねているかどうかを示すフィールド、291は音声符号化データである。

【0049】図19は、移動体端末10とモバイルGW8との間で送受信されるパケットのフォーマットの一例である。

【0050】283～287は図17と同じである。300は移動体網3において通信するために必要なヘッダ情報、301は着側の移動体端末10の情報(例えば位置情報など)を管理するために必要な識別子、302はコマンドあるいはデータを格納するフィールドである。このほか、移動体網3上で移動体通信を行う際に必要な

ヘッダ情報等が付加されてもよい。

【0051】本実施形態の音声中継システムによれば、前記GWが中継する通話が公衆網に接続する電話間の中継には符号化方式としてPCMを用いるため、発側着側のGWにおける符号化処理に要する時間を短縮できる。更に、移動体網に接続する携帯電話の中継には、移動体網側のGWであるいは公衆網側のGWで移動体網で用いられている符号化方式を設定するため、符号化処理は一度で済み、符号化処理に要する時間の短縮及び複数回の符号化方式変換による音声品質劣化を防ぐことができる。

【0052】

【発明の効果】本発明によれば、音声中継サーバが電話間の中継に用いる音声符号化方式として処理時間の短いPCMを用いるため、発側着側のGWにおける符号化処理に要する時間を短縮できると共に、移動体端末との中継には符号化処理を一回に抑えるため、符号化方式の変換処理に要する時間の短縮及び複数回の符号化方式変換による音声品質の劣化を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る音声データ中継装置の全体構成図である。

【図2】音声中継サーバの構成図である。

【図3】音声中継サーバのロケーション管理テーブルのフォーマットの一例を示す図である。

【図4】音声中継サーバのコネクション管理テーブルのフォーマットの一例を示す図である。

【図5】本システムの全体の処理の流れ図である。

【図6】音声中継サーバの全体処理の流れ図である。

【図7】音声中継サーバの管理者による設定処理の流れ図である。

【図8】音声中継サーバの公衆網からのデータ受信時の処理の流れ図である。

【図9】音声中継サーバのパケット網からのデータ受信時の処理の流れ図である。

【図10】音声中継サーバの電話機間の中継処理の流れ図である。

【図11】音声中継サーバの発側・着側どちらかがIP電話機である場合の中継処理の流れ図である。

【図12】音声中継サーバの音声データの中継処理の流れ図である。

【図13】移動体網に接続する音声中継サーバの全体の処理の流れ図である。

【図14】音声中継サーバの移動体電話からの通話要求を受信した場合の処理の流れ図である。

【図15】音声中継サーバの移動体電話への通話要求を受信した場合の処理の流れ図である。

【図16】音声中継サーバの移動体網における音声データ中継処理の流れ図である。

【図17】音声中継サーバ間で送受信されるコマンドのパケットフォーマットの一例を示す図である。

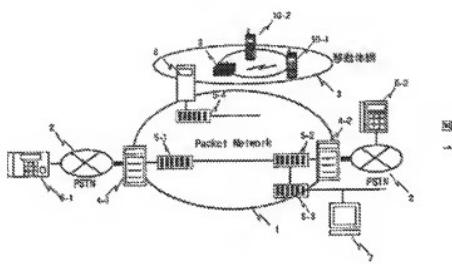
【図18】音声中継サーバ間で送受信される音声パケットのフォーマットの一例を示す図である。

【図19】移動体網における音声中継サーバが扱うシングナリングコマンドのパケットフォーマットの一例を示す図である。

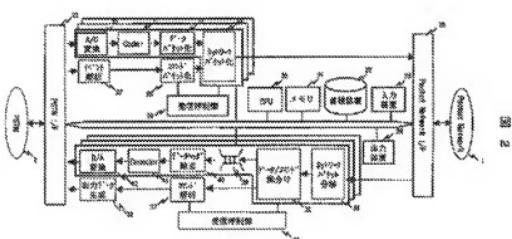
## ＊【符号の説明】

1…パケット網、2…公用電話網、3…移動体網、4…1・4-2…音声中継サーバ、8…モバイル音声中継サーバ、6・10…音声データ通信端末。

【図1】



【図2】



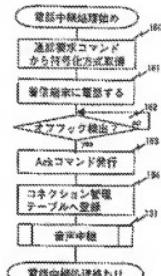
【図3】

図3

中継サーバアドレス	接続電波信号エリア	符号化方式	符号送信周波数
111.111.111.222	G3	6.711, 6.729, 6.723.1	100ms
111.222.111.111	G4#	6.711, 6.729	50ms
123.123.123.123	G5	6.711, 6.729, 6.723.1	100ms
234.234.234.234	GS#P	PSI-QSLP	100ms

【図10】

図10



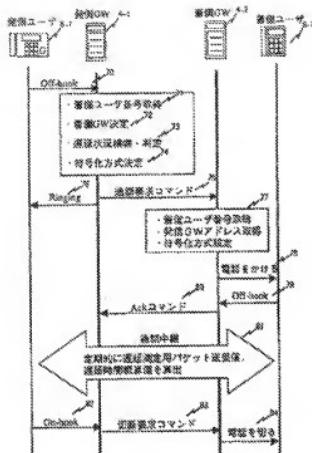
【図4】

図4

4	5	6	7	8	9	10	11
4: 遠隔操作アドレス	5: 中継サーバアドレス	6: 遠隔操作アドレス	7: 中継サーバアドレス	8: 符号化方式	9: 符号送信周波数	10: ...	11: ...
1: 01[0204]111	111.111.111.222	01[0204]111	01[0204]111	64Mbps	100ms		
2: 01[0204]0409	111.111.111.222	01[0204]3801	01[0204]3801	64Mbps	100ms		
3: 01[0204]7777	111.222.111.111	01[0204]8080	01[0204]8080	64Mbps	100ms		
4: 01[0204]3404	234.234.234.234	01[0204]1234	01[0204]1234	6.4Mbps	100ms		

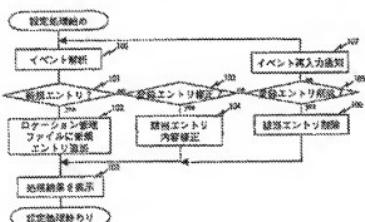
三

三



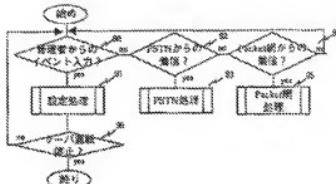
1871

7



三〇六

图 1B



100

卷六

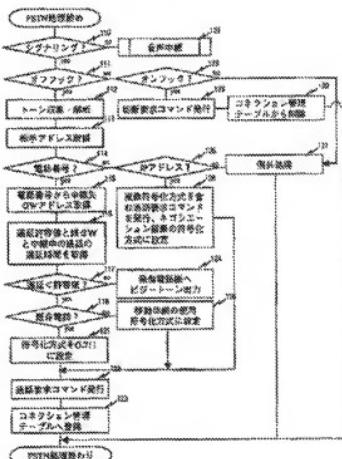
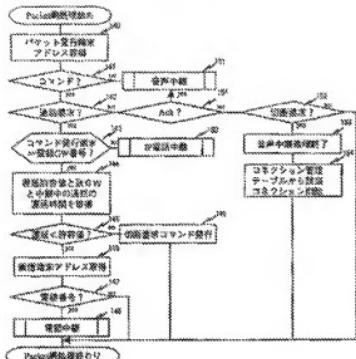


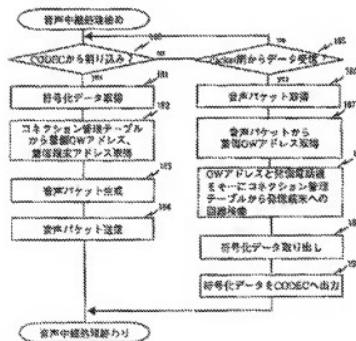
FIG. 9.

129 9



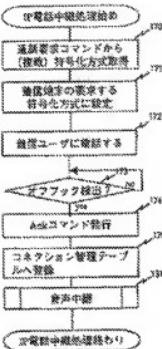
[102-103]

12



卷之三

三



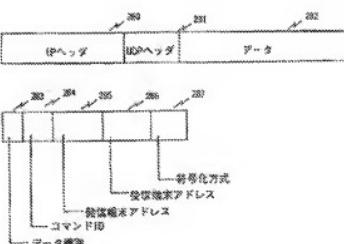
108-1-21

13



1520 171

四一



157

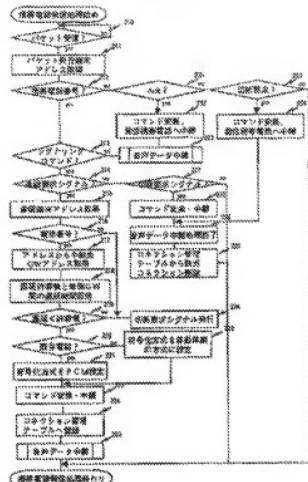


FIGURE 1

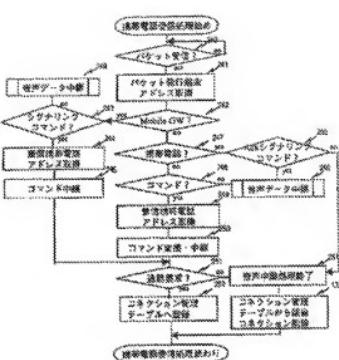
135

```

    graph TD
        A[音声データ中継接続検出] --> B[自動休符からデータ検出]
        B --> C{ }
        C -- YES --> D[会声データ選択]
        C -- NO --> E[コネクション管理テーブル  
からヘッダ情報を読み取る]
        D --> F[音声パケットヘッダ付加]
        E --> F
        F --> G[音声パケット中継]
        G --> H[ ]
        H --> I[音声データ中継接続検出]
    
```

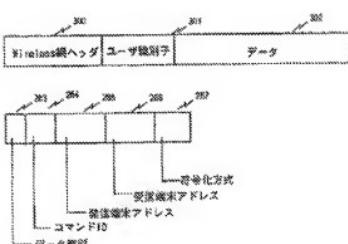
[ISSN 63]

15



[28] 9

112



1

フロントページの続き

(72)発明者 星 薫  
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株  
式会社日立製作所システム開発研究所内  
(72)発明者 黒本 一慶  
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株  
式会社日立製作所システム開発研究所内

F ターム(参考) SK030 HA08 HB01 HB21 HC02 HD03  
JT01  
SK051 AA02 BB01 CC01 CC02 CC07  
GG03 JJ13  
SK067 AA14 AA23 BB02 CC08 DD04  
EE02 EE16 HH05 HH11  
SK101 ER03 SS08  
9A001 BB04 CC04 CC06 DD10 EE01  
EE02 JJ25